

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08135680
PUBLICATION DATE : 31-05-96

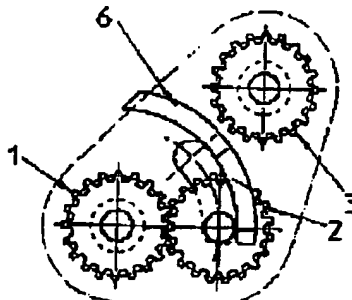
APPLICATION DATE : 14-11-94
APPLICATION NUMBER : 06279415

APPLICANT : TECHNOL SEVEN CO LTD;

INVENTOR : AOMI ATSUSHI;

INT.CL. : F16D 19/00 // F16H 1/06

TITLE : CLUTCH MECHANISM BY GEAR



ABSTRACT : PURPOSE: To provide strong movable gear promoting force independent of an installation direction, prevent abrasion loss of teeth surfaces, reduce noises and the number of part items in a clutch mechanism having gears in which power transmission and non-power transmission are switched through shifting a position of a movable gear on an intermediate position of transmission, by applying pressure to the side surface of the movable gear by means of a movable gear guide, and providing friction on the side surface of the gear as movable gear promoting force.

CONSTITUTION: In a clutch mechanism, power transmission and non-power transmission are switched by shifting a position of a movable gear at an intermediate position of transmission. In such a clutch mechanism is arranged a driving gear 1 and a movable gear 2 which can be moved on an optional arcuate orbit formed concentrically to a driving gear pitch circle. Friction on the side of the gear serves as promoting force of the movable gear by a movable support 6 which applied pressure to the side surface of the movable gear.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-135680

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

F 1 6 D 19/00

// F 1 6 H 1/06

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-279415

(22) 出願日 平成6年(1994)11月14日

(71) 出願人 000241119

株式会社テクノ・セブン

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1656

(72) 発明者 荒井由太郎

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1656番地

株式会社テクノ・セブン内

(72) 発明者 青海淳

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1656番地

株式会社テクノ・セブン内

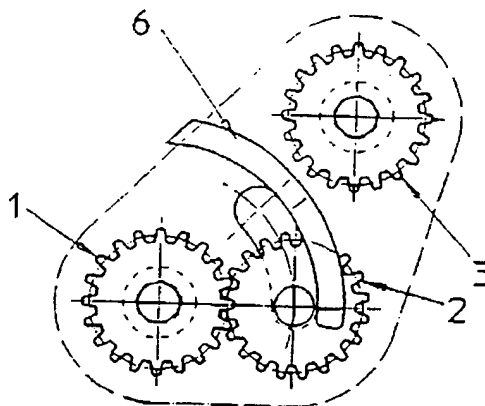
(74) 代理人 弁理士 土橋 秀夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 歯車によるクラッチ機構

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 伝達中間の可動歯車位置を移動して、動力伝達及び、非動力伝達を切り替える歯車によるクラッチ機構において可動歯車ガイドが可動歯車側面に圧力を加えることを兼ねることにより、歯車側面の摩擦を可動歯車推進力とすることを可能とし、取付方向を選ばない強い可動歯車推進力を備え、かつ、歯面の摩耗損傷防止・騒音の低下・部品点数の減少に効果をあげる。

【構成】 伝達中間の可動歯車位置を移動して、動力伝達及び、非動力伝達を切り替える歯車によるクラッチ機構において、駆動歯車1と、可動歯車2と、可動歯車が駆動歯車ピッチ円と同心円上の任意の円弧軌跡を移動できるように作られ、なおかつ可動歯車側面に圧力を与える移動サポート部6とにより、歯車側面の摩擦を可動歯車推進力を可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 動力を伝達する歯車列において、駆動歯車と、可動歯車と、可動歯車が駆動歯車ピッチ円と同心円上の任意の円弧軌跡を移動できるように作られ、なおかつ可動歯車側面に圧力を与える移動サポート部とによって構成されたクラッチ機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、動力を伝達する歯車列において、伝達中間の可動歯車位置を移動して、動力伝達及び非動力伝達を切り替える、歯車によるクラッチ機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 伝達中間の可動歯車位置を移動して、動力伝達及び、非動力伝達を切り替える歯車によるクラッチ機構とするためには、まず、可動歯車が移動できるレール部を機構上設け、さらに、可動歯車移動力を発生させるために、力の釣り合いの関係を、可動歯車を場にとどめる摩擦および可動歯車重さによる推進力を阻止する方向に働く力を小、対する、可動歯車を場から移動させようとする推進力を大にする必要がある。

【0003】 従来の方式においては、可動歯車が移動する力を発生させるために二つの方式を採用していた。

【0004】 一つは、可動歯車の回転により発生する軸穴長手方向に働く大な推進力に対して、歯車列歯面を地面に対して直角とし、可動歯車の重さを軸受けで支えることにより、推進力を阻止する方向に働く力を小とし、可動歯車移動力を発生させる方式であり、一つは、可動歯車の回転により発生する軸穴長手方向に働く力と併せて、駆動歯車及び可動歯車をスプリングにて連結することにより、増大した接触歯面の摩擦を大な推進力とし、可動歯車を場にとどめる摩擦および可動歯車重さによる推進力を阻止する方向に働く力を小とし、可動歯車移動力を発生させる方式である。

【0005】 以下に上記2方式の代表例について述べる。

【0006】 一つは、歯車列歯面を地面に対して直角とし、可動歯車の重さを軸受けで支えることにより推進力を阻止する方向に働く力を小とする方式であり、図1に示されるごとく、地面に対して直角方向に歯面を設置された駆動歯車：1と、可動歯車：2と、従動歯車：3と、可動歯車：2が動力発生側歯車ピッチ円と同心円上の任意の円弧軌跡を移動できるように作られた移動サポート部：4により構成される。

【0007】 その回転する力は歯車列を上面から見た場合、図2に示されるごとく、歯面接触点に対して直角に働き、回転方向を向く力 F_1 、及び、駆動歯車：1中心と可動歯車：2中心を結ぶ線に平行に働き、可動歯車：2中心を向く力 F_2 、及び駆動歯車：1中心と可動歯車：2中心を結ぶ線に直角に働き、回転方向を向く力 F_3 、に分解できる。

、に分解できる。

【0008】 分解した力のうち、 F_1 は可動歯車回転運動に消費され、 F_3 が可動歯車を場から移動させようとする推進力となる。

【0009】 また、可動歯車の回転に対して、回転・移動を停止する方向に働く力は図3に示されるごとく、可動歯車：2と、移動サポート部：3において発生する二つの摩擦力、地面に対して平行な部分の接触面摩擦係数 μ_1 と可動歯車重さと重力加速度の積の摩擦力 f_1 、及び、地面に対して直角な部分の接触面摩擦係数 μ_2 と F_2 の積の摩擦力 f_2 の、合力 f_3 となる。

【0010】 f_3 の力は、図4に示されるごとく、回転を阻止する方向に働く摩擦力 f_3 、及び可動歯車推進力 F_3 を阻止する方向に働く f_3 に分解される。

【0011】 上記、力のバランスが、 $F_3 > f_3$ 、及び、 $F_3 > f_3$ の関係であるために、駆動歯車：1が回転することにより、可動歯車：2も回転し、なおかつ、回転方向に移動を行う。

【0012】 実際の動作は、歯車列を上面から見て、駆動歯車：1が反時計回りに回転する場合、図6に示されるごとく、可動歯車：2も時計回りに回転を始める、回転と同時に可動歯車：2は図6に示されるとごとく回転方向に対して移動を開始し、図7に示されるごとく従動歯車：3に接触、回転が伝達される。

【0013】 歯車列を上面から見て、駆動歯車：1が時計回りに回転する場合には、図8に示されるとごとく、可動歯車：2も反時計回りに回転を始める、回転と同時に可動歯車：2は図9に示されるとごとく回転方向に対して移動を開始し、図10に示されるとごとく従動歯車：3の接触を解除、回転の伝達を停止する。

【0014】 また、一つは、可動歯車の回転により発生する軸穴長手方向に働く力と併せて、駆動歯車及び可動歯車をスプリングにて連結することにより、増大した接触歯面の摩擦を推進力とする方式であり、図11に示されるごとく、駆動歯車：1と、可動歯車：2と、従動歯車：3と、可動歯車：2が動力発生側歯車ピッチ円と同心円上の任意の円弧軌跡を移動できるように作られた移動サポート部：4と、駆動歯車：1と可動歯車：2を連結するスプリング部：5、により構成される。

【0015】 その回転する力は歯車列を側面から見た場合、図2に示されるごとく、歯面接触点に対して直角に働き、回転方向を向く力 F_1 、及び、駆動歯車：1中心と可動歯車：2中心を結ぶ線に平行に働き、可動歯車：2中心を向く力 F_2 、及び、駆動歯車：1中心と可動歯車：2中心を結ぶ線に直角に働き、回転方向を向く力 F_3 、に分解できる。

【0016】 分解した力のうち、 F_1 は可動歯車回転運動に消費され、 F_3 が可動歯車を場から移動させようとする推進力となる。

【0017】 また、駆動歯車：1と可動歯車：2の接触

3

面摩擦係数 μ_3 とスプリング部：5の押し付け力の積である摩擦力 f_6 は、図12に示されるごとく、回転を停止する方向に働く摩擦力 f_7 、及び、可動歯車推進力となる力 f_8 に分解される。

【0018】 F_3 と f_6 の和である推進力合力 F_4 が実際の可動歯車回転中の可動歯車を場から移動させようとする推進力となる。

【0019】また、可動歯車の回転に対して、回転・移動を停止する方向に働く力は図13に示されるごとく、可動歯車：2と移動サポート部：3において発生する摩擦係数 μ_3 とスプリング部：5の押し付け力により発生する摩擦力 f_7 との、合力 f_8 となる。

【0020】 f_8 の力は、図14に示されるごとく、回転を阻止する方向に働く摩擦力 f_{10} 、及び、可動歯車推進力 F_4 を阻止する方向に働く力 f_{11} に分解される。

【0021】上記、力のバランスが、 $F_4 > f_{10}$ 、及び、 $F_4 > f_{11} + \text{可動歯車：2の重さ} \times \text{重力加速度} g$ 、の関係であるために、駆動歯車：1が回転することにより、可動歯車：2も回転し、なおかつ、回転方向に移動を行う。

【0022】実際の動作は、歯車列を側面から見て、駆動歯車：1が反時計回りに回転する場合、図15に示されるごとく、可動歯車：2も時計回りに回転を始める、回転と同時に可動歯車：2は図16に示されるごとく回転方向に対して移動を開始し、図17に示されるごとく従動歯車：3に接触、回転が伝達される。

【0023】歯車列を側面から見て、駆動歯車：1が時計回りに回転する場合には、図18に示されるごとく、可動歯車：2も反時計回りに回転を始める、回転と同時に可動歯車：2は図19に示されるごとく回転方向に対して移動を開始し、図20に示されるごとく従動歯車：3の接触を解除、回転の伝達を停止する。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】従来例においては以下のような欠点があった。

【0025】歯車列歯面を地面に対して直角とし、可動歯車の重さを軸受けで支えることにより推進力を阻止する方向に働く力を小とする方式においては、その推進力を歯車回転によって発生する伝達効率損分によって得ている。

【0026】歯車の伝達効率は一般的に、97～95%の範囲であるため、その範囲から得られる推進力は非常に小さく、可動歯車の荷重の変更、また歯車列の方向による荷重変化によって、容易に推進力と推進力を阻止する力の関係が逆転しやすい。

【0027】可動歯車の回転により発生する軸穴長手方向に働く力と併せて、駆動歯車及び可動歯車をスプリングにて連結することにより、増大した接触歯面の摩擦を

4

推進力とする方式においては、その推進力大半を、歯車の回転を摩擦ブレーキをかけることによる反力によって得、その推進力の大きなことから、可動歯車の荷重の変更、また歯車列の方向による荷重変化によって、推進力を阻止する力が大となっても、容易には推進力を越えることができない利点はあるが、歯面と歯面を荷重をかけて接触させているために、バックラッシュが存在せず、このため歯面に摩擦損傷が著しく発生する。

【0028】また同様の理由から、歯車回転による騒音も人さくなる。

【0029】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するために、伝達中間の可動歯車位置を移動して、動力伝達及び、非動力伝達を切り替える歯車によるクラッチ機構において、駆動歯車と、可動歯車と、可動歯車が駆動歯車ピッチ円と同心円上の任意の円弧軌跡を移動できるように作られ、なおかつ可動歯車側面に圧力を与える移動サポート部とによって構成する。

【0030】

【作用】本発明は、伝達中間の可動歯車位置を移動して、動力伝達及び、非動力伝達を切り替える歯車によるクラッチ機構において、駆動歯車と、可動歯車と、可動歯車が駆動歯車ピッチ円と同心円上の任意の円弧軌跡を移動できるように作られ、なおかつ可動歯車側面に圧力を与える移動サポート部とによって構成するために、歯車側面の摩擦を推進力とすることが可能となる。

【0031】このことにより、その推進力大半を、歯車の回転に対する摩擦ブレーキの反力によって得、その推進力の大きなことから、可動歯車の荷重の変更、また歯車列の方向による荷重変化によって、推進力を阻止する力が大となっても、容易には推進力を越えることができず、かつバックラッシュが存在しているため、歯面摩擦損傷が起こりにくく、発生する騒音も少ない。

【0032】また、側面を一定圧力で押しているために、横ガタの多い可動歯車の移動が常になめらかな平行移動となり、さらに、可動歯車のガイドと、圧力発生部分が同一であるため部品点数の削減が可能となる。

【0033】

【実施例】この発明の実施例を図21～図30を参照しながら説明する。

【0034】図21例において、この伝達中間の可動歯車位置を移動して、動力伝達及び、非動力伝達を切り替える歯車によるクラッチ機構は、駆動歯車：1と、可動歯車：2と、従動歯車：3と、可動歯車が駆動歯車ピッチ円と同心円上の任意の円弧軌跡を移動できるように作られ、なおかつ可動歯車側面に圧力を与える移動サポート部：6とによって構成されている。

【0035】その回転する力は歯車列を側面から見た場合、図2に示されるごとく、歯面接触点に対して直角に働き、回転方向を向く力 F_1 、及び、駆動歯車：1中心

5

と可動歯車：2中心を結ぶ線に平行に働き、可動歯車：2中心を向く力 F_2 、及び駆動歯車：1中心と可動歯車：2中心を結ぶ線に直角に働き、回転方向を向く力 F_3 に、分解できる。

【0036】分解した力のうち、 F_1 は可動歯車回転運動に消費され、 F_3 が可動歯車を場から移動させようとする推進力となる。

【0037】また、可動歯車：2と移動サポート部：6の接触面摩擦係数 μ_1 と移動サポート部：6の押し付け力の積である摩擦力 f_{12} 、図22に示されるごとく、回転を停止する方向に働く摩擦力 f_{13} 、可動歯車推進力となる力 f_{14} に分解される。

【0038】 F_3 と f_{14} の和である推進力合力 F_5 が実際の可動歯車回転中の可動歯車を場から移動させようとする推進力となる。

【0039】また、可動歯車の回転に対して、回転・移動を停止する方向に働く力は図23に示されるごとく、可動歯車：2と移動サポート部：6において発生する摩擦力、地面に対して直角な部分の接触面摩擦係数 μ_2 と F_2 の積の摩擦力 f_{21} と、可動歯車：2と移動サポート部：6の接触面摩擦係数 μ_1 と移動サポート部：6の押し付け力により発生する摩擦力 f_{23} との合力 f_{25} となる。

【0040】 f_{25} の力は、図24に示されるごとく、回転を阻止する方向に働く摩擦力 f_{26} 、及び、可動歯車推進力 F_5 を阻止する方向に働く力 f_{27} に分解される。

【0041】上記、力のバランスが、 $F_1 > f_{16}$ 、及び $F_5 > f_{27} + \text{可動歯車：2の重さ}m \times \text{重力加速度}g$ 、の関係であるために、駆動歯車：1が回転することにより、可動歯車：2も回転し、なおかつ、回転方向に移動を行う。

【0042】実際の動作は、歯車列を側面から見て、駆動歯車：1が反時計回りに回転する場合、図25に示されるごとく、可動歯車：2も時計回りに回転を始める、回転と同時に可動歯車：2は第26図に示されるごとく回転方向に対して移動を開始し、図27に示されるごとく従動歯車：3に接触、回転が伝達される。

【0043】歯車列を側面から見て、駆動歯車：1が時計回りに回転する場合には、図28に示されるごとく、可動歯車：2も反時計回りに回転を始める、回転と同時に可動歯車：2は図29に示されるごとく回転方向に対して移動を開始し、図30に示されるごとく従動歯車：3の接触を解除、回転の伝達を停止する。

【0044】

【発明の効果】伝達中間の可動歯車位置を移動して、動力伝達及び、非動力伝達を切り替える歯車によるクラッチ機構において、駆動歯車と、可動歯車と、可動歯車が駆動歯車ピッチ円と同心円上の任意の円弧軌跡を移動できるように作られ、なおかつ可動歯車側面に圧力を与える移動サポート部とによって構成することにより、歯車

6

側面の摩擦を推進力とすることが可能となり、その結果つぎのような優れた効果があった。

【0045】(イ)推進力大半を、歯車の回転に対する摩擦ブレーキの反力によって得、その推進力の大きなことから、可動歯車の荷重の変更、また歯車列の方向による荷重変化によって、推進力を阻止する力が大となっても、容易には推進力を越えることができない。

【0046】(ロ)バックラッシュが存在する構造のため、歯面摩擦損傷が起こりにくく、また、発生する騒音も少ない。

【0047】(ハ)側面を一定圧力で押しているために、横ガタの多い可動歯車の移動が常になめらかな平行移動であり、歯面が力の方向に対して、高速回転時においても常に直角を保つことができることから、可動歯車の回転伝達効率の向上、また、力の伝達の歯面異常角度による破損の防止に効果がある。

【0048】(ニ)可動歯車のガイドと、圧力発生部が同一であるため部品点数の削減が可能であり、小型で低価格なクラッチ機構を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来製品の一実施例を示すアイソメ図である。

【図2】従来製品の一実施例を示す上面図である。

【図3】従来製品の一実施例を示す断面図である。

【図4】従来製品の一実施例を示す上面図である。

【図5】従来製品の一実施例を示す上面図である。

【図6】従来製品の一実施例を示す上面図である。

【図7】従来製品の一実施例を示す上面図である。

【図8】従来製品の一実施例を示す上面図である。

【図9】従来製品の一実施例を示す上面図である。

【図10】従来製品の一実施例を示す上面図である。

【図11】更に他の従来製品の一実施例を示す側面図である。

【図12】更に他の従来製品の一実施例を示す側面図である。

【図13】更に他の従来製品の一実施例を示す断面図である。

【図14】更に他の従来製品の一実施例を示す側面図である。

【図15】更に他の従来製品の一実施例を示す側面図である。

【図16】更に他の従来製品の一実施例を示す側面図である。

【図17】更に他の従来製品の一実施例を示す側面図である。

【図18】更に他の従来製品の一実施例を示す側面図である。

【図19】更に他の従来製品の一実施例を示す側面図である。

【図20】更に他の従来製品の一実施例を示す側面図である。

7

8

【図21】本発明の実施例を示す側面図である。

【図22】本発明の実施例を示す側面図である。

【図23】本発明の実施例を示す断面図である。

【図24】本発明の実施例を示す側面図である。

【図25】本発明の実施例を示す側面図である。

【図26】本発明の実施例を示す側面図である。

【図27】本発明の実施例を示す側面図である。

【図28】本発明の実施例を示す側面図である。

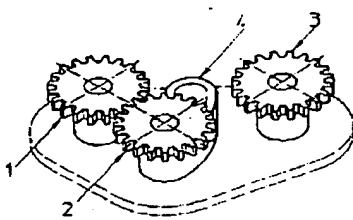
【図29】本発明の実施例を示す側面図である。

【図30】本発明の実施例を示す側面図である。

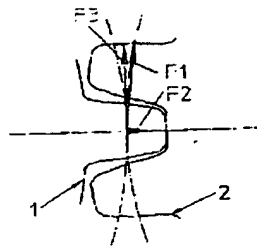
【符号の説明】

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | 駆動歯車 |
| 2 | 可動歯車 |
| 3 | 従動歯車 |
| 4 | 移動サポート部 |
| 5 | スプリング部 |
| 6 | 可動歯車側面に圧力を与える移動サポート部 |

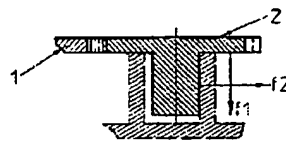
【図1】



【図2】

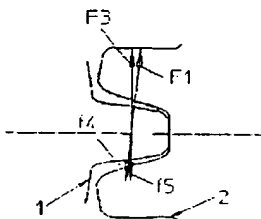


【図3】

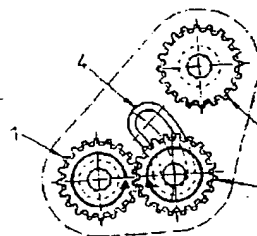


【図7】

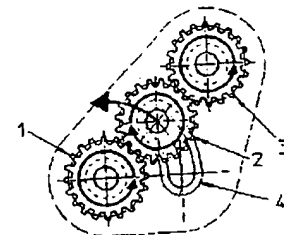
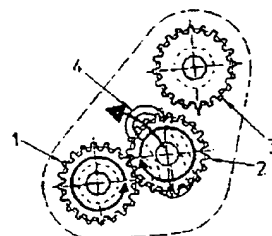
【図4】



【図5】

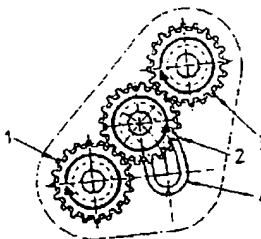


【図6】

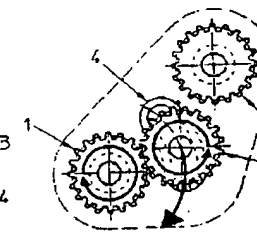


【図11】

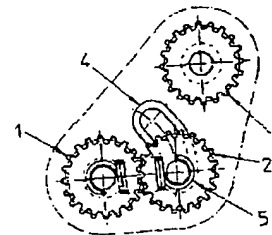
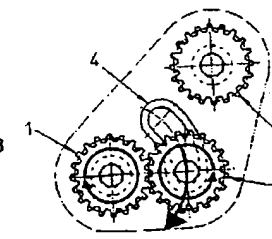
【図8】



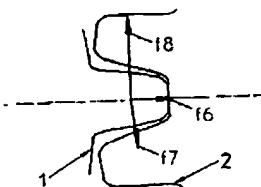
【図9】



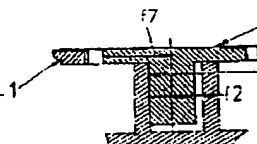
【図10】



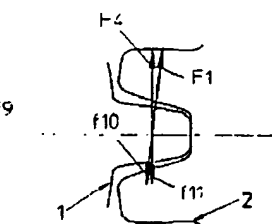
【図12】



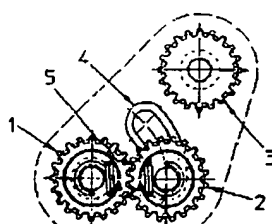
【図13】



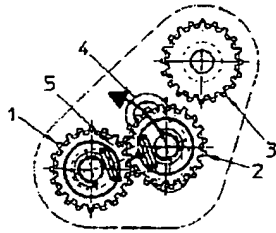
【図14】



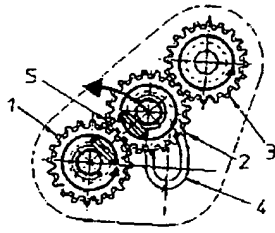
【図15】



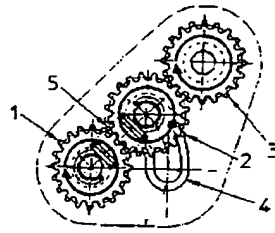
【図16】



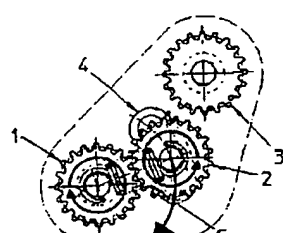
【図17】



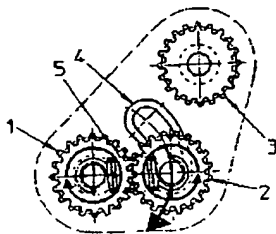
【図18】



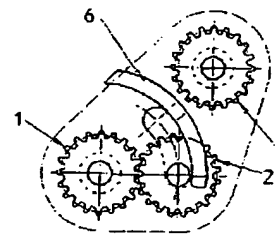
【図19】



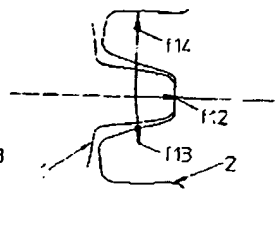
【図20】



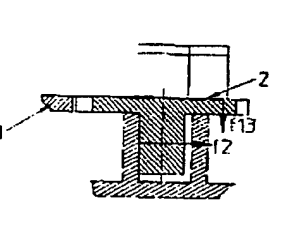
【図21】



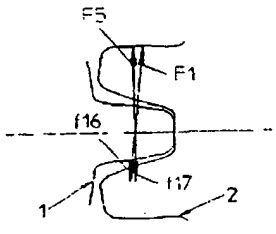
【図22】



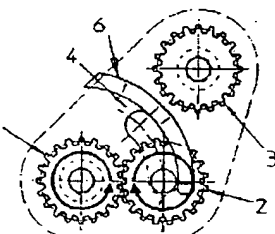
【図23】



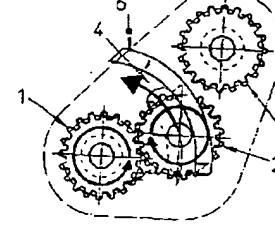
【図24】



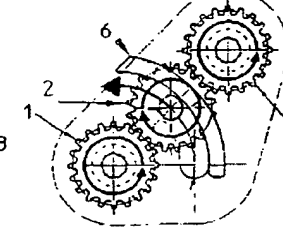
【図25】



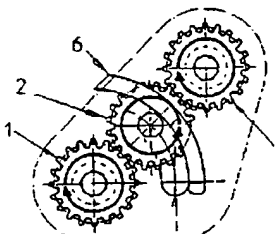
【図26】



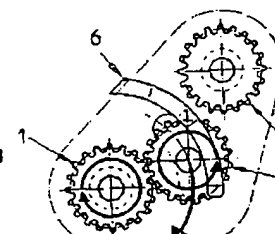
【図27】



【図28】



【図29】



【図30】

